

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3927441 A1

(51) Int. Cl. 5:  
G 02 B 26/02  
G 02 B 6/24

DE 3927441 A1

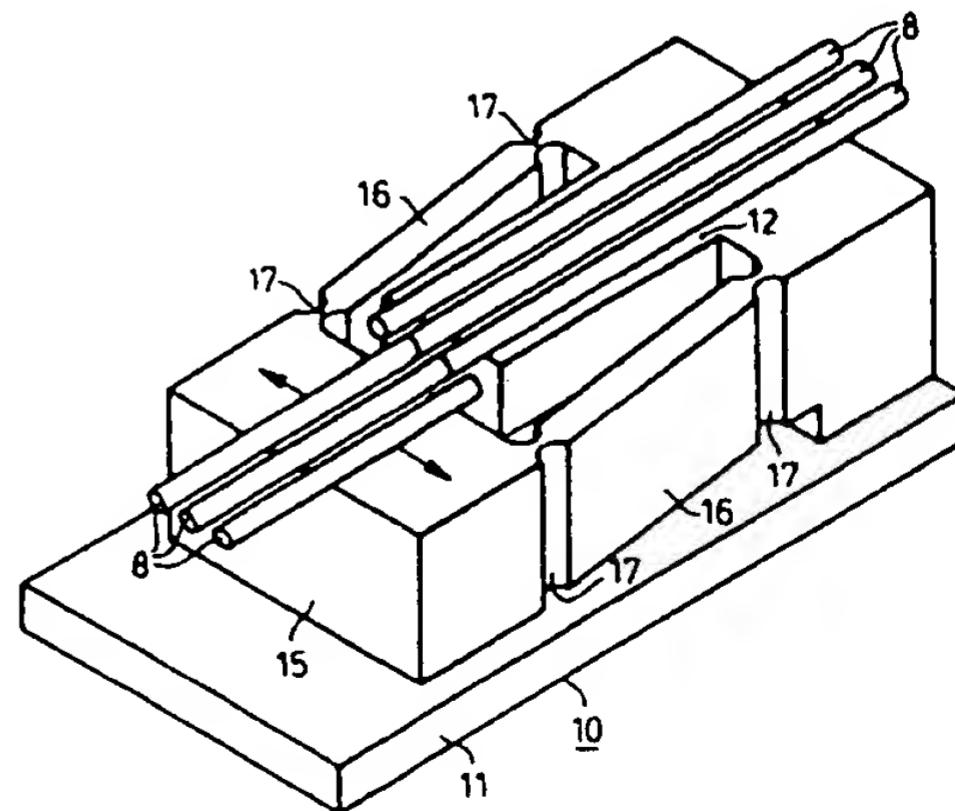
(21) Aktenzeichen: P 39 27 441.1  
(22) Anmeldetag: 16. 8. 89  
(43) Offenlegungstag: 21. 2. 91

(71) Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

(72) Erfinder:  
Eicher, Joachim, Dipl.-Ing., 7500 Karlsruhe, DE;  
Meyer, Frank, Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE

(54) Optischer Schalter

Bei einem optischen Schalter bestehen der Grundkörper (12), das Schaltstück (15), die Schwenkarme (16) und die Filmscharniere (17) aus dem gleichen Material und sind außerdem einstückig hergestellt, wodurch eine Kompensation von temperaturbedingten Längenänderungen bewirkt wird.



DE 3927441 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen optischen Schalter mit einem translatorisch bewegten oder schwenkbaren Schaltstück und mit wenigstens einem die Bewegung des Schaltstücks über verlängerte Hebelarme relativ zum Grundkörper führenden Materialgelenk (Filmscharnier).

Optische Schalter mit den zuvor erwähnten Merkmalen sind bereits aus den DE-OS 34 37 489 und DE-OS 37 41 761 bekannt. Bei diesen Schaltern wird die Bewegung des Schaltstücks von zwei oder mehr Blattfedern bzw. Federblechabschnitten geführt, so daß sich eine Parallel- bzw. eine Geradführung ergibt. Nachteilig ist der aus der Verwendung diskreter Bauteile resultierende hohe Montageaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Verbesserung der Konstruktion eines solchen Schalters den hohen Montageaufwand erheblich zu reduzieren. Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Grundkörper, das Schaltstück, die Schwenkarme und die Materialgelenke materialgleich und einstückig hergestellt sind. Hierdurch ergibt sich ein wesentlich verringelter Fertigungsaufwand bei gleichzeitig erhöhter Unempfindlichkeit gegenüber nicht zur Bewegungsebene parallelen Störkräften. Gleichzeitig wird durch die Materialgleichheit aller Teile, insbesondere bei zusätzlicher Angleichung der Materialquerschnitte, eine Kompensation der temperaturunterschiedsbedingten Veränderung des Abstandes zwischen Schaltstück und Grundkörper erreicht.

Die Erfindung wird anhand der nachstehend beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt – jeweils in perspektivischer Darstellung –,

Fig. 1 einen optischen Schalter mit Parallelführung und

Fig. 2 einen optischen Schalter mit einfacher Schwenkführung.

Der in Fig. 1 perspektivisch dargestellte optische Schalter 10 besteht im wesentlichen aus einer Bodenplatte 11, einem Grundkörper 12 und einem Schaltstück 15. Grundkörper 12 und Schaltstück 15 dienen als Träger von Lichtwellenleitern 8, die untereinander unterschiedlich zu verbinden sind. Zu diesem Zweck wird das Schaltstück 15 über zwei Schwenkarme 16 gegenüber dem Grundkörper 11 parallelgeführt. Für die bewegliche Verbindung sorgen an beiden Enden jedes Schwenkarmes Filmscharniere 17. Dabei sind Grundkörper 12, Schaltstück 15, Schwenkarme 16 und Filmscharniere 17 materialgleich und einstückig ausgebildet, so daß temperaturbedingte Längenänderungen weitgehend kompensiert werden.

In Fig. 2 ist ebenfalls perspektivisch ein optischer Schalter 20 mit einfachem Schwenkarm dargestellt. Der besseren Übersicht halber sind die zu schaltenden optischen Elemente, die sich auf der Oberfläche des Grundkörpers 22 und des Schaltstücks 25 befinden müßten, nicht dargestellt. Auch in diesem Falle ist der Grundkörper 22 mit dem Schaltstück 25, das zugleich als Schwenkarm dient, über ein Filmscharnier 27 verbunden. Im teilweise aufgeschnittenen Grundkörper 22 ist das aus den Teilen 28 und 29 bestehende Anschlagsystem dargestellt.

ten oder schwenkbaren Schaltstück und mit wenigstens einem die Bewegung des Schaltstücks über verlängerte Hebelarme relativ zum Grundkörper führenden Materialgelenk (Filmscharnier), dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (12, 22), das Schaltstück (15, 25), die Schwenkarme (16, 25) und die Materialgelenke (Filmscharniere) (17, 27) materialgleich und einstückig hergestellt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

## Patentanspruch

Optischer Schalter mit einem translatorisch beweg-

**- Leerseite -**

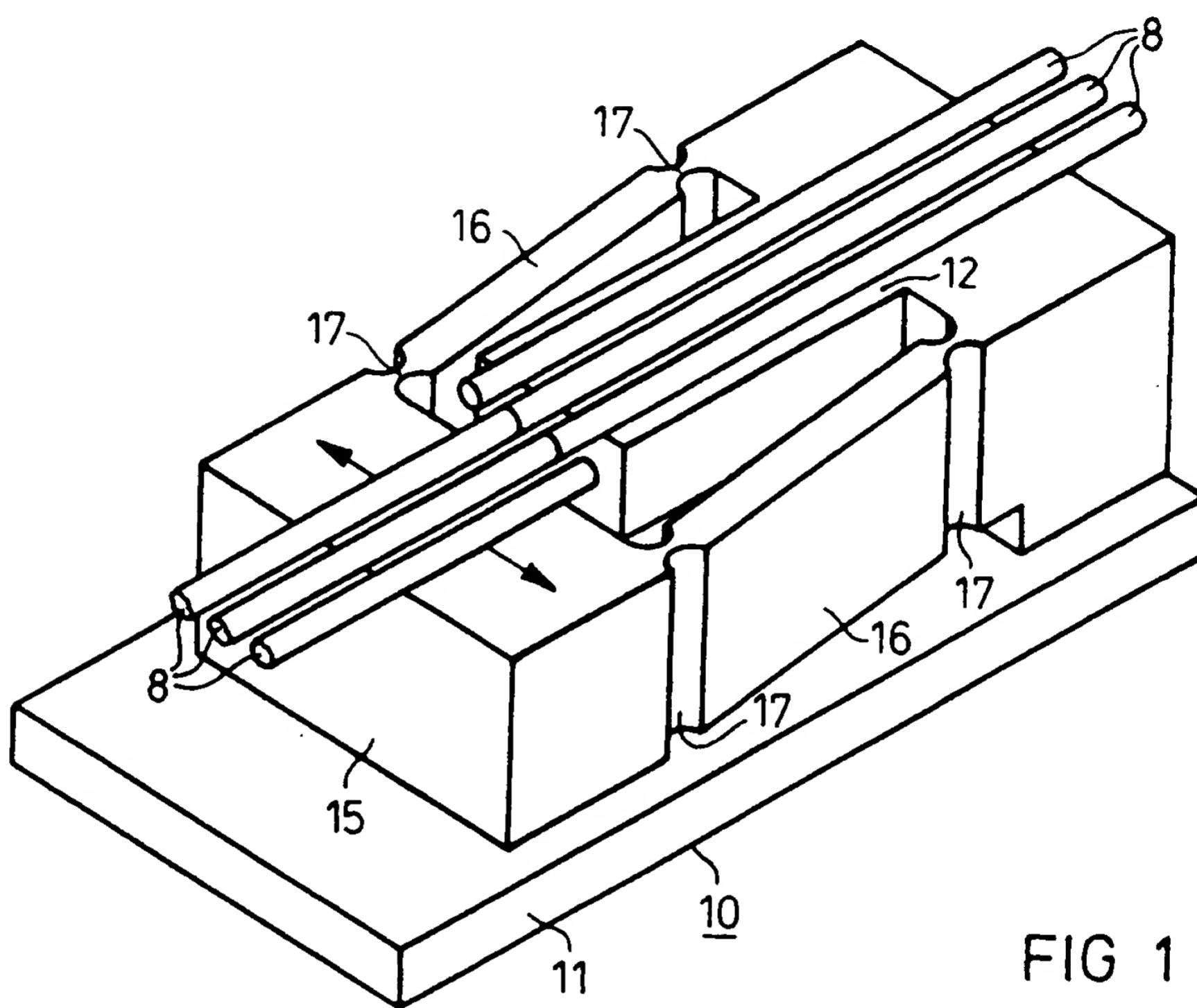


FIG 1

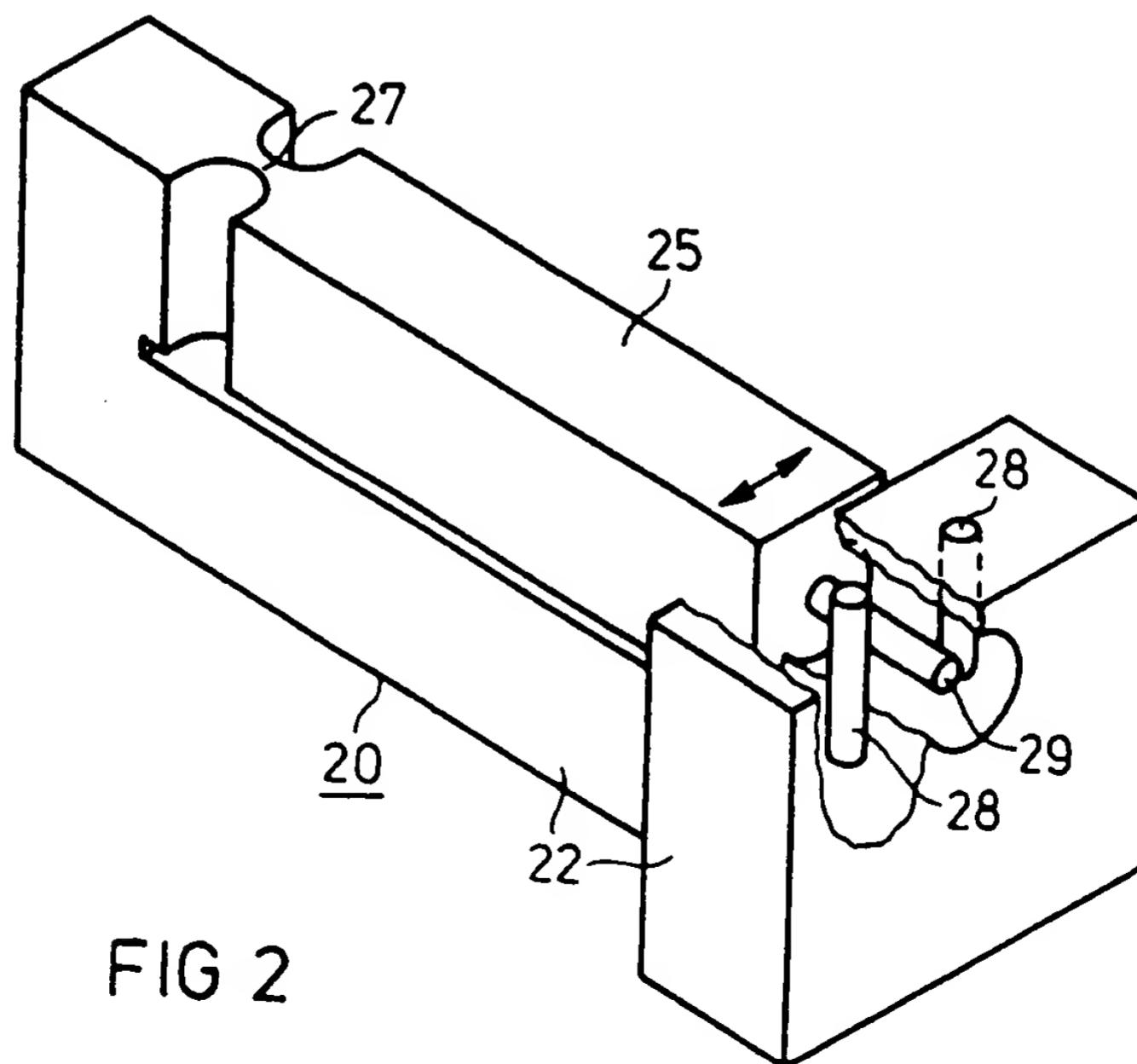


FIG 2

PUB-NO: DE003927441A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3927441 A1  
TITLE: Optical switch - has all parts integral and of same material so that length variation in one part due to temperature is compensated  
PUBN-DATE: February 21, 1991

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
EICHER, JOACHIM DIPL ING DE  
MEYER, FRANK DIPL ING DE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SIEMENS AG DE

APPL-NO: DE03927441

APPL-DATE: August 16, 1989

PRIORITY-DATA: DE03927441A ( August 16, 1989)

INT-CL (IPC): G02B006/24, G02B026/02

EUR-CL (EPC): G02B026/02

US-CL-CURRENT: 385/16

ABSTRACT:

An optical switch (10) comprises a base plate (11), a base (12) and a switching portion (15). The base (12) and switching portion (12) support a plurality of light wave conductors (8) which are to be variably connected to each other. To switch the connection of the conductors (8) to a different position the switching portion (15) is moved parallel to the base plate (11) by two pivoted arms (16) each having a hinge (17) at both ends. The base (12), switching portion (15), pivoting arms (16) and hinges (17) are integrally formed from the same material. USE/ADVANTAGE - Any variation in distance between switching portion and base, and hence between two parts of conductors to be connected, due to temp. variation is compensated for. No discrete components needed.

The invention refers to an optical switch with a translatorisch moved or tiltable schaltstueck and with at least a material joint (film hinge), leading the movement of the schaltstuecks across extended lever arms relative to the base. Optical switches with the characteristics mentioned before are already from the De-OS 34 37 489 and De-OS 37 41 761 well-known. With these switches the movement of the schaltstuecks is led by two or more leaf springs and/or spring plate sections, so that a parallel and/or a straight-line motion results. Unfavorable is the construction units discrete from the use resulting high assembly expenditure. The invention is the basis the task to reduce for an improvement of the construction of such a switch the high assembly expenditure substantially. For the solution of this task in accordance with the invention it is suggested that the base, the schaltstueck, which is einstueckig manufactured swivel arms and the material joints and. Thereby a substantially reduced manufacturing expenditure does not result in the case of insensitivity increased at the same time opposite to the movement level parallel perturbative forces. At the same time by the material equality of all parts, in particular when additional adjustment de Materialquerschnitte, a compensation of the temperature-difference-conditioned change of the distance between schaltstueck and base is reached. The invention is described on the basis that below described and in the design represented remark examples in detail. In the design - in each case in perspective representation -, Fig shows. 1 an optical switch with parallel guide and Fig. 2 an optical switch with simple swiveling guidance. In Fig. 1 perspectively represented optical switches 10 essentially consists of a base plate

11, a base 12 and a schaltstueck the 15. Base 12 and schaltstueck 15 serve 8, which are to be connected among themselves differently as carriers of fiber-optic cables. For this purpose the schaltstueck 15 across two swivel arms 16 opposite the base 11 is parallel-led. For the mobile connection at both ends of each swivel arm film hinges 17 provide. Are einstueckig trained base 12, schaltstueck 15, swivel arms 16 and film hinges 17 and, so that temperature-dependent length variations are compensated to a large extent. In Fig. 2 likewise perspectively an optical switch 20 with simple swivel arm is represented. For the sake of the better overview the optical elements which can be switched, which would have to be on the surface of the base 22 and the schaltstuecks 25, are not represented. Also in this case the base 22 connected with the schaltstueck 25, which serves at the same time as swivel arm, by a film hinge 27 is. In the partly cut open base 22 the stop system consisting of the parts of 28 and 29 is represented.

